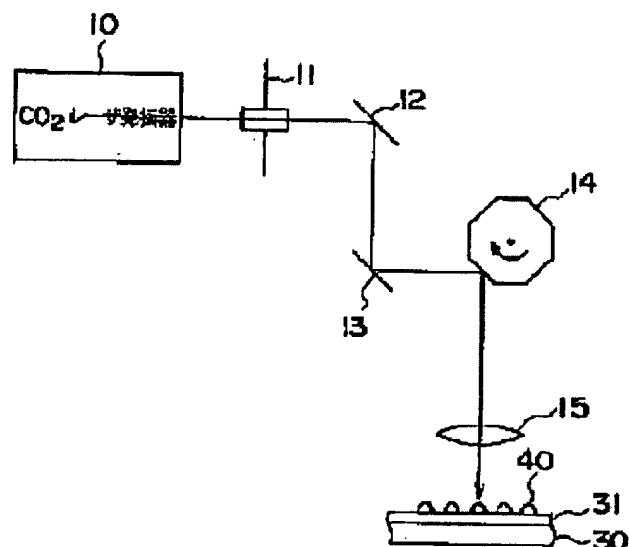


## LASER MARKING METHOD FOR PERISHABLE FOODS

### Abstract of JP2000168157

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To put a desired mark such as an appreciation time limit directly onto the outside of a perishable food such as an egg, by irradiating the perishable food with a laser beam emitted from a laser oscillator thereby putting a mark on the surface of the perishable food. **SOLUTION:** A laser marking system comprises a CO<sub>2</sub> laser oscillator 10, a beam shaping optical system 11, reflectors 12, 13, a polygon mirror 14, and a working lens 15. The polygon mirror 14, and the working lens 15 are contained in the emitting section and a laser beam is emitted while fixing the lowermost end part of the emitting section, i.e., the emission opening of laser beam. A working table 30 is provided with a conveyor 31 for carrying eggs 40 while arranging in a row and the eggs are passed continuously through the region directly under the emitting section. When the shell of the egg 40 is irradiated with a pulse-like laser beam, heat thereof is absorbed on the surface of the shell which is thereby discolored to show marked characters, symbols, or the like.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-168157

(P2000-168157A)

(43)公開日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 41 J 3/407

B 23 K 26/00

B 41 J 2/44

// A 23 L 1/32

識別記号

F I

テマコード\*(参考)

B 41 J 3/00

F

B 23 K 26/00

B

A 23 L 1/32

Z

B 41 J 3/00

Q

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-261953

(22)出願日

平成11年9月16日(1999.9.16)

(31)優先権主張番号 特願平10-274530

(32)優先日 平成10年9月29日(1998.9.29)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 598132691

ルモニクス・パシフィック株式会社  
東京都大田区大森北一丁目6番8号 東伸  
24大森ビル

(72)発明者 山田 充男

東京都大田区大森北一丁目6番8号 東伸  
24大森ビル ルモニクス・パシフィック株  
式会社内

(72)発明者 橋本 英雄

東京都大田区大森北一丁目6番8号 東伸  
24大森ビル ルモニクス・パシフィック株  
式会社内

(74)代理人 100071272

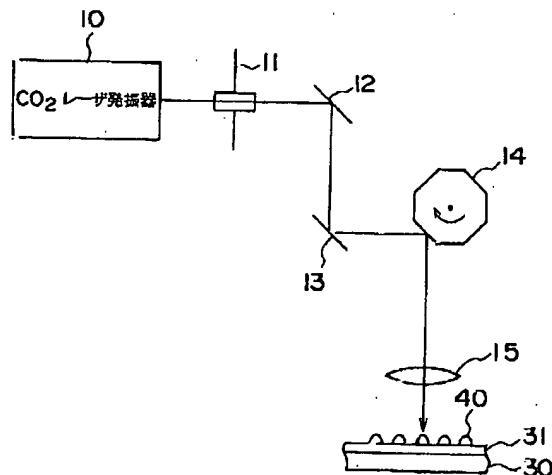
弁理士 後藤 洋介 (外1名)

(54)【発明の名称】 レーザによる生鮮食料品へのマーキング方法

(57)【要約】

【課題】 卵のような生鮮食料品に高速で直接マーキングを行うことができ、しかもマーキング後の清潔さが損なわれることの無い生鮮食料品のマーキング方法を提供する。

【解決手段】 レーザビームを出力するレーザ発振器10を用い、レーザビームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビームを出力するレーザ発振器を用い、前記レーザビームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項2】 請求項1記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器はパルス状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記パルス状のレーザビームをドット状に照射してマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項3】 請求項1または2記載のマーキング方法において、前記パルス状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようになされていることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項4】 請求項2または3記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器として $\text{CO}_2$ パルスレーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3~11.5 μm、パルス幅50~200 μsec、エネルギー密度25~100 mJ/P、ビーム径50~500 μmであることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項5】 請求項1~4のいずれかに記載のマーキング方法において、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射をポリゴンミラーを介して行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項6】 請求項1記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器は連続発振型で連続状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記連続状のレーザビームを照射してマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項7】 請求項6記載のマーキング方法において、前記連続状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようになされていることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項8】 請求項6または7記載のマーキング方法において、前記レーザ発振器として連続発振 $\text{CO}_2$ レーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3~11.5 μm、ビーム径50~500 μm、平均出力5~20 Wであることを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項9】 請求項6~8のいずれかに記載のマーキング方法において、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射を2軸ガルバノミラーを介して行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法。

【請求項10】 レーザビームを照射して、所定の情報が殻にマーキングされていることを特徴とする卵。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザによるマーキング方法に関し、特に卵のような生鮮食料品の外側に直接レーザビームを照射して賞味期限のような所望のマーキングを行うようにしたレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】生鮮食料品には、製造年月日や賞味期限等の所定の情報を附加することが要求されている。生鮮食料品がパッケージに収納されているものであれば、パッケージに印刷あるいはラベルを貼付するというような方法で情報が附加される。例えば、卵の場合、10個程度を1パッケージとして透明な樹脂製のパッケージに収納し、このパッケージに、所定の情報を附加したラベルを貼付している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、最近では、卵に直接、排卵日あるいは採卵日、賞味期限といった情報に加えて、卵の差別化のために製造者名（ロゴマークのような図柄を含む）を附加することが要求されている。このような要求に対し、これまでシール貼付方法、インクジェットプリンタによるマーキング方法が採用されている。

【0004】しかしながら、シール貼付方法では、以下のようないくつかの問題点がある。

【0005】①シールを手作業で貼付する場合には多大な労力を必要とし、機械を使用して自動貼付を行う場合には、その曲面形状から貼付状態が一定とならない場合がある。

②卵にシールが貼付されてから消費者の手に渡り、実際に調理されるまでの間にシールがはがれてしまう場合がある。

③シールは雑菌が繁殖しやすい。

④シールは卵1個につき少なくとも1枚貼付されるので、シールの補給手段が必要となる。

【0006】一方、インクジェットプリンタによるマーキング方法においても次のような問題点がある。

【0007】①マーキングされたインクが殻から内部に浸透するおそれがあり、消費者の体内に入る可能性がある。

②殻を再利用する場合があり、この場合マーキングされたインクの除去が難しい。

③マーキングされたインクに雑菌が繁殖する場合がある。

④インクの補充手段が必要となる。

【0008】そこで、本発明の課題は、卵のような生鮮食料品に高速で直接マーキングを行ふことができ、しか

もマーキング後の清潔さが損なわれることの無い生鮮食料品のマーキング方法を提供することにある。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、レーザビームを出力するレーザ発振器を用い、前記レーザビームを生鮮食料品に照射して、該生鮮食料品の表面にマーキングを行うことを特徴とするレーザによる生鮮食料品へのマーキング方法が提供される。

【0010】本発明の第1の形態においては、前記レーザ発振器はパルス状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記パルス状のレーザビームをドット状に照射してマーキングを行うことを特徴とする。

【0011】第1の形態のマーキング方法においては、前記パルス状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされる。

【0012】更に、前記レーザ発振器としてCO<sub>2</sub>パルスレーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3～11.5μm、パルス幅50～200μsec、エネルギー密度25～100mJ/P、ビーム径50～500μmであることを特徴とする。

【0013】更に、第1の形態のマーキング方法においては、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射をポリゴンミラーを介して行うことを特徴とする。

【0014】本発明の第2の形態においては、前記レーザ発振器は連続発振型で連続状のレーザビームを出力するものであり、前記生鮮食料品は卵であって、その殻に前記連続状のレーザビームを照射してマーキングを行うことを特徴とする。

【0015】第2の形態のマーキング方法においては、前記連続状のレーザビームの出射口は固定されており、前記生鮮食料品は、搬送機構により該生鮮食料品が前記出射口の下方あるいは側方を通過するようにされる。

【0016】更に、前記レーザ発振器として連続発振CO<sub>2</sub>レーザ発振器を用い、前記レーザビームは、波長9.3～11.5μm、ビーム径50～500μm、平均出力5～20Wであることを特徴とする。

【0017】更に、第2の形態のマーキング方法においては、前記生鮮食料品への前記レーザビームの照射を2軸ガルバノミラーを介して行うことを特徴とする。

【0018】本発明によればまた、レーザビームを照射して、所定の情報が殻にマーキングされていることを特徴とする卵が提供される。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】図1、図2を参照して、本発明を卵のマーキングに適用する場合の第1の実施の形態について説明する。図1において、第1の実施の形態に使用されるレーザマーキング装置は、赤外域の波長のパルス

状のレーザビームを発生するCO<sub>2</sub>レーザ発振器10と、ビーム整形光学系11と、レーザビームをその出射部に導くための反射鏡12、13と、レーザビームを走査するためのポリゴンミラー14と、加工レンズ(fθレンズとも呼ばれている)15とを含んでいる。ポリゴンミラー14は、周知のように、ドラム状の回転体の周囲に多数の反射鏡が多角形を形成するように設けられて成るものであり、レーザビームを一方向に走査することができる。なお、これらの要素はあくまでも基本構成要素であり、本発明に使用されるレーザマーキング装置は、このような構成に限定されるものではない。通常、ポリゴンミラー14や加工レンズ15は、図2に示すように、筒状の出射部20に収容されている。このような出射部20は、加工ノズルと呼ばれ、その最下端部をレーザビームの出射口とし、この出射口を固定した状態でレーザビームを照射する。

【0020】加工テーブル30には、卵40を一列に並べた状態で搬送するための無端式のコンベヤ31が設けられている。卵40の姿勢は、たてた状態、横にした状態のいずれでも良い。コンベヤ31は、卵40を連続的に出射部20の直下領域を通過させる。卵1個当たりのマーキングに要する時間は、字数にもよるが、非常に短い。ちなみに、マーキング処理速度は、毎秒数百文字程度が得られている。なお、卵40のサイズや、その曲面形状により、加工レンズ15から卵40の殻の表面までの距離が変化するが、焦点深度を大きくとれるので、この距離の変化は約16mmの範囲内であれば、出射部20の高さ位置調整の必要は無いことが確認されている。

【0021】パルス状のレーザビームが卵40の殻に照射されると、レーザビームの熱は殻の表面で吸収され、殻が変色することでマーキングされた文字、記号等を認識できる。特に、認識し易いマーキングを行うためには、レーザビームは、波長9.3～11.5μm、パルス幅50～200μsec、エネルギー密度25～100mJ/P、ビーム径50～500μmの範囲が最も好ましいことが確認されている。

【0022】ポリゴンミラーを使用したドットマトリクスによるマーキングは周知であるが、図3を参照して簡単に説明する。ポリゴンミラー14は、照射領域に対し反射鏡1枚で複数個のパルス状のレーザビームを一列に連続的に照射することができる。一文字は、縦方向がM個、横方向がN個のドットマトリクスで表される。通常、ドットマトリクスのサイズは、5×5、5×7、5×8である。例えば、Lという文字をマーキングする場合には、第1列目については第1番目の反射鏡によりM個のパルス状のレーザビームを連続して照射する。被マーキング体は図中矢印方向に一定速度で移動しており、次の第2列目については第2番目の反射鏡により1個のパルス状のレーザビームを照射する。以下、同様にして、第N列目に第N番目の反射鏡により1個のパルス状

のレーザビームを照射する。

【0023】マーキングを2行分同時に行う場合には、第1番目の反射鏡により1行目の第1列目について照射したのち、同じ反射鏡で少し行間隔をおいて2行目の第1列目について照射を行うというようにすれば良い。このようなマーキングを行うために、ポリゴンミラー14へのパルス状のレーザビームの供給が制御されるが、これはレーザ発振器10の発振を制御したり、ポリゴンミラー14よりも手前のレーザビームの経路にシャッタ機構を設けてこのシャッタ機構の開閉制御を行うことにより実現される。そして、この制御は被マーキング体の移動速度に同期して行われる。いずれにしても、このようなマーキング装置自体は周知があるので詳しい説明は省略する。

【0024】以上のようなレーザマーキング装置により、コンベヤ31で連続的に送られてくる卵40に対し、1行当たり複数の所望の文字あるいは記号によるマーキングを1個ずつ順に行うことができる。

【0025】なお、上記の形態では、卵をその真上からレーザビームを照射してマーキングを行うようしているが、レーザビームの照射は上方あるいは真横（側方）からでも行うこともできる。この場合、上方というのを、斜め上方をも含む。また、上記の形態はパルス発振型のレーザ発振器を用いる場合であるが、本発明は連続発振型のレーザ発振器を使用することもできる。この場合には、ポリゴンミラー14に代えて、複数のガルバノミラーを用いた周知のガルバノスキャナが用いられる。

【0026】図4は、連続発振型のCO<sub>2</sub>レーザ発振器を使用すると共に、2軸のガルバノミラーを使用した第2の実施の形態に使用されるレーザマーキング装置の概略構成を示す。この第2の実施の形態も卵のマーキングに適用される。図4において、本第2の実施の形態に使用されるレーザマーキング装置は、赤外域の波長の連続状のレーザビームを発生する連続発振型のCO<sub>2</sub>レーザ発振器50と、レーザビームの断面形状を所定の形状にするためのビームエキスパンダ（あるいはビーム整形光学系でも良い）51と、レーザビームを走査するための2軸ガルバノミラー52と、加工レンズ53とを含んでいる。2軸ガルバノミラー52は、周知のように、レーザビームを加工テーブル30上において一軸方向に振らせるための第1のガルバノミラーと、この第1のガルバノミラーからのレーザビームを受けてこれを加工テーブル30上において前記一軸方向に直角な方向に振らせるための第2のガルバノミラーとから成るものである。このような2軸ガルバノミラー52は、2軸ガルバノスキャナあるいはXYスキャナとも呼ばれている。勿論、これらの要素もあくまでも基本構成要素であり、本発明に使用されるレーザマーキング装置は、このような構成に限定されるものではない。2軸ガルバノミラー52や加工レンズ53も、図2に示したような、筒状の出射部2

0に収容される。

【0027】図1を参照して説明したように、加工テーブル30には、卵40を一列に並べた状態で搬送するための無端式のコンベヤ31が設けられている。卵40の姿勢は、たてた状態、横にした状態のいずれでも良い。コンベヤ31は、卵40を間欠的に出射部20の直下領域を通過させる。これは、卵1個当たりのマーキングにある時間を要するからであり、2軸ガルバノミラー52によるマーキングを行っている間、コンベヤ31は停止状態におかれる。なお、卵40のサイズや、その曲面形状により、加工レンズ53から卵40の殻の表面までの距離が変化するが、焦点深度を大きくとるので、この距離の変化は約16mmの範囲内であれば、出射部20の高さ位置調整の必要は無いことが確認されている。

【0028】連続状のレーザビームが卵40の殻に照射されると、レーザビームの熱は殻の表面で吸収され、殻が変色することでマーキングされた文字、記号、ロゴマーク等を認識できる。特に、認識し易いマーキングを行うためには、連続発振型のCO<sub>2</sub>レーザ発振器50によるレーザビームは、波長9.3～11.5μm、ビーム径50～500μm、平均出力5～20Wの範囲が最も好ましいことが確認されている。

【0029】本形態においても、あるマークのマーキングから次のマークへのマーキングの移行や、ある卵から次の卵へのマーキングの移行に際しては、CO<sub>2</sub>レーザ発振器50の発振を停止させたり、2軸ガルバノミラー52よりも前に、シャッタ機構等を設ける等の手段が講じられる。

【0030】第1の形態と第2の形態とを比較すると、第1の実施の形態は、第2の実施の形態に比べて加工速度は速いが、1回のスキャン範囲が狭い。これに対し、第2の実施の形態は、第1の実施の形態に比べて加工速度は遅いが、1回のスキャン範囲が広い。

【0031】以上、本発明を卵の表面にマーキングを行う場合について説明したが、本発明は卵に限らず、他の生鮮食料品、特に比較的硬めの表面を持つ生鮮食料品にも適用することができる。また、レーザ発振器としては、CO<sub>2</sub>レーザ発振器が最も適しているが、これに限定されるものではない。

### 【0032】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によるマーキング方法は、生鮮食料品の表面に直接レーザビームによるマーキングが行われるので、シールのような剥離のおそれがない。また、シールやインクのような異質物が存在しないので、雑菌の繁殖のおそれが無いし、これらの補充手段を必要としない。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に使用されるレーザマーキング装置の概略構成を示した図である。

【図2】図1におけるレーザの出射部と卵の搬送機構と

を拡大して示した図である。

【図3】本発明が適用されるドットマトリクスによるマークリングを説明するための図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態に使用されるレーザマーキング装置の概略構成を示した図である。

【符号の説明】

11 ビーム整形光学系

12、13 反射鏡

14 ポリゴンミラー

15、53 加工レンズ

20 出射部

30 加工テーブル

31 コンベヤ

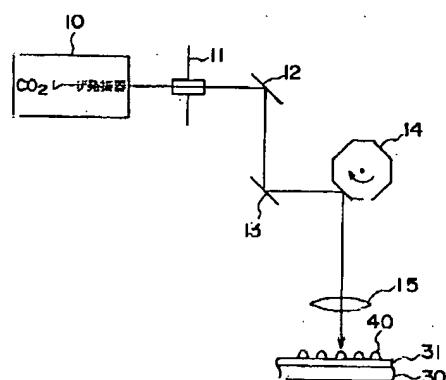
40 卵

50 連続発振型のCO<sub>2</sub>レーザ発振器

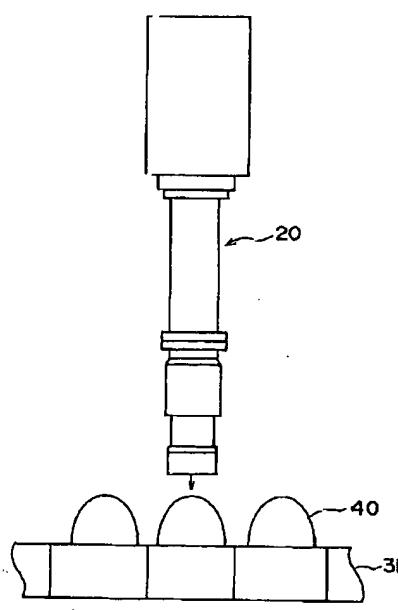
51 ビームエキスパンダ

52 2軸ガルバノミラー

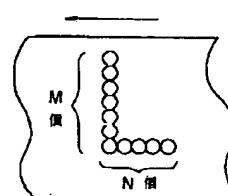
【図1】



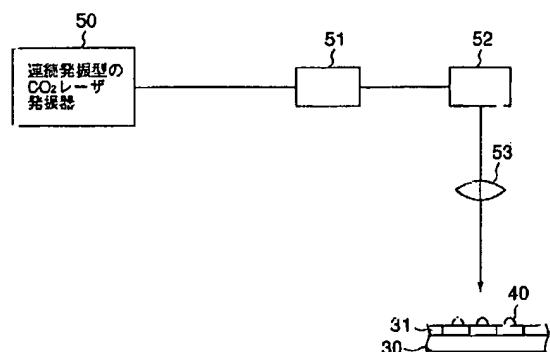
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**